

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-207180

(43)公開日 平成9年(1997)8月12日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C	45/54		B 2 9 C	45/54
	45/60			45/60
	45/74			45/74
	45/77			45/77

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-35806

(22)出願日 平成8年(1996)1月31日

(71)出願人 000227054

日精樹脂工業株式会社

長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地

(72)発明者 高山 和利

長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日

精樹脂工業株式会社内

(72)発明者 滝沢 清登

長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日

精樹脂工業株式会社内

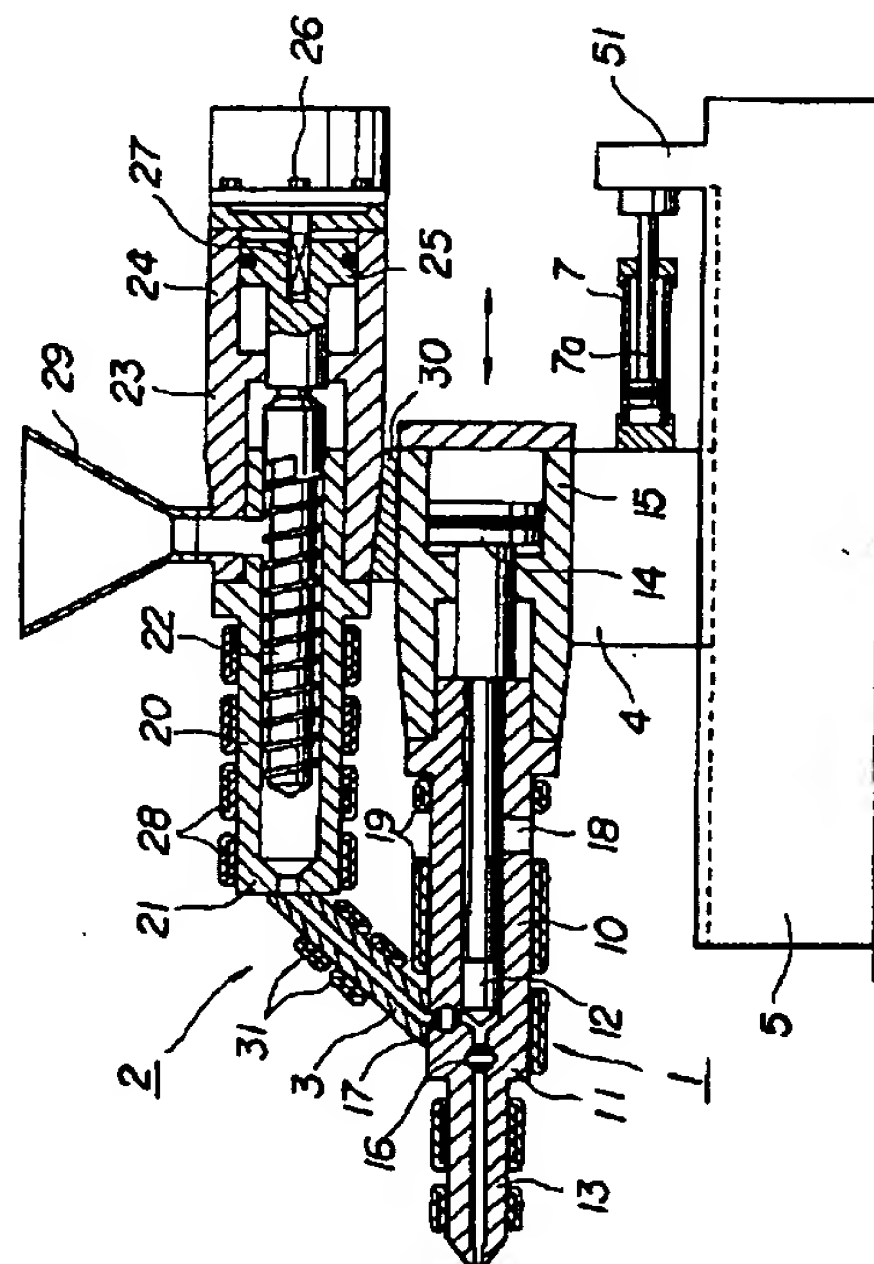
(74)代理人 弁理士 秋元 輝雄

(54)【発明の名称】 スクリュブリブラ式射出装置

(57)【要約】

【課題】 可塑化装置内のスクリュの回転後退により材料樹脂の可塑化及び計量を、そのスクリュの前進移動により計量後の可塑化樹脂を細径の樹脂路を経て射出装置内に圧送することによって、材料樹脂の可塑化の向上と、温度むらの解決、成形サイクルの短縮を図る。

【解決手段】 射出シリンダ10にプランジャ12を進退自在に内装した射出装置1と、可塑化シリンダ20にスクリュ22を回転かつ進退自在に内装した可塑化装置2とを、射出シリンダ先端部のプランジャ前進限に当たる部分の流入路と、可塑化シリンダ先端の流出路とにわたり設けた外周に温調手段31を有する細径の樹脂路3により連通する。スクリュ回転により可塑化したシリンダ先端部内の計量樹脂を、スクリュ前進速度の制御により樹脂路3から射出シリンダ10のプランジャ前部に充填可能となす。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出シリンダにプランジャを進退自在に内装した射出装置と、可塑化シリンダにスクリュを回転かつ進退自在に内装した可塑化装置とを、射出シリンダ先端部のプランジャ前進限に当たる部分の流入路と、可塑化シリンダ先端の流出路とにわたり設けた外周に温調手段を有する細径の樹脂路により連通し、その樹脂路に開閉バルブを設けて、スクリュ回転により可塑化したシリンダ先端部内の計量樹脂を、スクリュ前進により上記樹脂路から射出シリンダのプランジャ前部に充填可能に構成してなることを特徴とするスクリュプリプラ式射出装置。

【請求項2】 上記細径の樹脂路を通過する可塑化樹脂の速度は、スクリュの前進速度の制御により任意に変可能な構成からなることを特徴とする請求項1記載のスクリュプリプラ式射出装置。

【請求項3】 上記スクリュのスクリュ溝は一定深さに形成されていることを特徴とする請求項1記載のスクリュプリプラ式射出装置。

【請求項4】 上記スクリュは圧縮比1とした $L/D$ を15以下としたものからなることを特徴とする請求項1または2記載のスクリュプリプラ式射出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、合成樹脂の射出成形に用いるスクリュプリプラ式射出装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般的なスクリュプリプラ式射出装置は、プランジャ内装の射出シリンダにスクリュ内装の可塑化シリンダを並設するとともに、可塑化シリンダの先端と射出シリンダの先端部とを樹脂路により接続して、可塑化シリンダで溶融・混練（以下可塑化と称する）した樹脂を射出シリンダの前部に充填計量してのち、プランジャの前進により射出を行う構成からなる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このようなスクリュプリプラ式射出装置は、定位置にて回転するスクリュにより樹脂の可塑化が行われるため、回転しつつ後退するスクリュで可塑化を行うインラインスクリュ式射出装置に比べて可塑化を均一に行い得るとされているが、必ずしも均一に行われるというものでもなく、スクリュデザイン、材料の状態・特性等によっては可塑化が不均一となりやすいばかりか、温度むらを生ずることすらある。

【0004】この温度むらは射出シリンダと可塑化シリンダとを連通する樹脂路を、外周にヒータを備えた細径の樹脂路とし、その樹脂路を強制的に流動させることにより改善することができ、また樹脂路の流動過程で可塑化状態を均一に改善することも可能であるが、スクリュの最適回転速度は材料樹脂の種類により異なり、使用

する材料樹脂により決定される。

【0005】したがって、材料樹脂により決定された回転速度により送り出されて、細径の樹脂路を通過する可塑化樹脂の速度は、材料樹脂のさらなる可塑化、温度むらの改善なる観点からは、必ずしも最適な速度とはいえず、そこに採用された材料樹脂の状態を制御するまでには至らない。

【0006】また細径の樹脂路を通過する可塑化樹脂の速度は、スクリュの回転速度に比例するので、回転速度を上げれば必然的に通過速度も上がることになり、このため温度安定のためにゆっくり通過させたくとも、スクリュの回転速度が大なら速くなり、またその逆もありうるので、回転速度の制御により最適な条件を実現することはきわめて困難ある。

【0007】また定位置で回転するスクリュによる可塑化では、可塑化した樹脂を連続して射出シリンダ側に吐出し、その吐出力によりプランジャを後退させて樹脂の計量を行うことから、少なくともプランジャの前進による射出充填の開始から保圧までの間は、スクリュの回転を止めて可塑化を停止している。このため射出と可塑化とを平行させて、成形サイクルの短縮を図ることが困難な課題をも有する。

【0008】この発明は上記従来の課題を解決するために考えられたものであつて、その目的は、可塑化装置内のスクリュの回転速度の制御により材料樹脂の可塑化と可塑化シリンダの前部内への一次的な計量とを行い、スクリュの前進速度の制御により最適な速度で可塑化樹脂を細径の樹脂路を通過させることによって、材料樹脂の可塑化の向上と、温度むらの解決、さらには成形サイクルの短縮を図ることができる新たなプリプラ式射出装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的によるこの発明は、射出シリンダにプランジャを進退自在に内装した射出装置と、可塑化シリンダにスクリュを回転かつ進退自在に内装した可塑化装置とを、射出シリンダ先端部のプランジャ前進限に当たる部分の流入路と、可塑化シリンダ先端の流出路とにわたり設けた外周に温調手段を有する細管の樹脂路により連通し、その樹脂路に開閉バルブを設けて、スクリュ回転により可塑化したシリンダ先端部内の計量樹脂を、スクリュ前進を制御して上記樹脂路から射出シリンダのプランジャ前部に充填可能に構成してなる、というものである。

【0010】またこの発明は細径の樹脂路を通過する可塑化樹脂の速度を、スクリュの前進速度の制御により任意に変可能な構成からなり、上記スクリュも好ましくは、スクリュ溝が一定深さのスクリュ或いは圧縮比1とした $L/D$ を15以下としたスクリュの採用によって、圧縮時のせん断力及び摩擦力による発熱を抑制でき、また過熱による樹脂の変色をも防止することができるとい

うものでもある。

【0011】上記構成では、可塑化用のスクリュの回転後退により樹脂の計量が行えるので、細径の樹脂路の遮断により射出充填中でも材料樹脂の可塑化と計量とを行うことができ、またスクリュの前進移動による押圧力により計量樹脂を強制的に樹脂路に圧入するので、射出シリンダへの樹脂の圧入及び充填計量が短時間で済む。

【0012】

【発明の実施の形態】図中1は射出装置、2は可塑化装置で、この可塑化装置2は可塑化シリンダ20の先端部21を射出シリンダ10の先端部11より後方に位置させて、射出装置1の上に並設してある。また両装置は先端部11、21にわたり斜めに設けた細径の樹脂路3により連通している。

【0013】上記射出装置1は射出用のプランジャ12を進退自在に内装し、かつ先端にノズル部材13を長く延設した上記射出シリンダ10と、その射出シリンダ10の後端に連設してピストン14を上記プランジャ12に連結した射出用の油圧シリンダ15とから構成され、上記ノズル部材13の射出路にはロータリー式の開閉バルブ16が設けてある。

【0014】上記射出シリンダ10は、先端部11のプランジャ前進限に当たる上部に、上記樹脂路3の流入路を有し、その流入路は樹脂路3と同径でロータリー式の開閉バルブ17が設けてある。また射出シリンダ10のプランジャストロークよりも後方の壁部には樹脂抜き穴18が設けてあり、その樹脂抜き穴18の後のシリンダ周囲までノズル先端部からバンドヒーター19を設けて、ヒーターゾーンを長く設定してある。これによりプランジャ周囲に侵入した樹脂は、プランジャ12の後退時ごとに後方へ送られて、上記樹脂抜き穴18から外部に排出される。

【0015】上記可塑化装置2は、可塑化シリンダ20の内部に可塑化用のスクリュ22を回転かつ進退自在に備えている。このスクリュ22のスクリュ溝の深さは一定で、圧縮部を有せず、また圧縮比1とした $L/D$ が15以下のものからなり、その後端は可塑化シリンダ20の後部の保持部材23に設けた油圧シリンダ24のピストン25に連結されている。

【0016】上記油圧シリンダ24の後端にはスクリュ回転用の油圧または電動のモータ26が取り付けであり、このモータ26から油圧シリンダ内に突出した回転駆動軸27と上記ピストン25とを、スプラインなどにより軸方向に可動自在に嵌合して、上記スクリュ22をピストン25を介して回転することができるようにしてある。

【0017】上記可塑化シリンダ20の外周囲にはバンドヒーター28が取付けてあり、また保持部材23と嵌合した可塑化シリンダ20の後端部の供給穴にはホッパー29が取付けてある。

【0018】上記細径の樹脂路3は内径が5～10mm程の金属細管によるもので、外周囲にバンドヒーター31などによる温調手段を備えている。また樹脂路3は射出シリンダ10の先端部11と可塑化シリンダ20の先端部21とにわたり40°～50°の傾斜角度により先方に鋭角に斜めに設けられている。

【0019】上記射出装置1と可塑化装置2は、射出装置1の上記油圧シリンダ15の上に設けた支持台30に、可塑化装置2の上記保持部材23を載置固定して、上下2段のスクリュプリプラ式射出装置に構成され、また油圧シリンダ15の下側に設けたベースブロック4を、機台5の上に前後方向に摺動自在に設置して、該機台5に載置してある。

【0020】上記スクリュプリプラ式射出装置の進退移動は、ベースブロック14の後端とベースプレート5の上面に突設した受部材51とにわたる油圧シリンダ7とピストン7aとによるもので、該ピストン7aの伸長ごとに射出装置1と可塑化装置2とが共に前進移動して射出装置1のノズル先端が、図では省略したが、金型のスプルなどにノズルタッチして樹脂の射出充填を行い、また後退移動によりスプルなどから離れて、材料パージまたは装置のメンテナンスなどが行えるようになっている。

【0021】次に射出動作について説明すると、まず上記樹脂路3を開閉バルブ17により閉鎖し、射出シリンダ内のプランジャ12に所定の背圧力を上記油圧シリンダ15により加えておく。

【0022】このような準備の後、スクリュ22を上記モータ26により回転しつつペレットの材料樹脂をホッパー29から可塑化シリンダ20に送り込むと、材料樹脂は一定深さのスクリュ溝によりシリンダ前部へと移送される。この移送中にバンドヒーター28によるシリンダ側からの加熱と、スクリュ22の回転による或る程度のせん断発熱とにより熔融・混練されながら順次前方へと圧送される。スクリュ22は可塑化により生じた樹脂圧により後退してゆくが可塑化は継続される。このスクリュ22の後退に伴ってスクリュ前部のシリンダ内に可塑化された樹脂が順次蓄積される。この蓄積量はスクリュの後退量によって異なる。

【0023】その蓄積量が予め設定された量に達すると、スクリュ22の回転が停止されて材料樹脂の可塑化も停止し、スクリュは後退位置にて止まる。これによりスクリュ前部のシリンダ内に設定量の樹脂が一次的に計量される。その停止とはほぼ同時に上記開閉バルブ17が開作動して上記樹脂路3が射出シリンダ側と連通するようになる。そこで上記油圧シリンダ24によりスクリュ22を前進移動すると、計量後の可塑化樹脂は強制的に細径の樹脂路3に押し込めらる。このスクリュ22の前進速度は、油圧シリンダ24に供給される圧油の流量制御により任意に変更することができる。

【0024】射出シリンダ側ではプランジャ12に所定の背圧力が加えられているだけで、樹脂の圧入を阻止するものはないから、スクリュ22の前部に一次計量された可塑化樹脂の全量が、スクリュ22の押圧力により上記樹脂路3を通過し、プランジャ12を後退移動させながら射出シリンダ10の前部内に充填される。この際、上記樹脂路3では、細管内を通過する間の流動抵抗と外部からの加熱とによって、可塑化樹脂はさらに一層可塑化されながら射出シリンダ10の前部内へと流動してゆく。

【0025】上記プランジャ12の後退により可塑化樹脂は再び射出シリンダ10の前部内に蓄積され、射出量が正確に計量されることになる。そしてプランジャ12が設定位置まで後退すると、開閉バルブ17が閉作動して上記樹脂路3が閉じ、射出装置側ではプランジャ12の前進移動による可塑化樹脂の射出工程に切換わる。また可塑化装置側ではスクリュ22が回転して再び材料樹脂の可塑化が行われるようになる。

【0026】上記樹脂路3を閉鎖した状態でプランジャ12が上記油圧シリンダ15により前進移動すると、射出シリンダ内に計量された可塑化樹脂の全量がノズル先端から金型（図示せず）に射出充填される。この充填が完了した後もプランジャ12には油圧シリンダ15により所定の圧力が加えられて樹脂の保圧が行われる。この保圧が完了した時点、場合によっては完了よりある程度前に、上記開閉バルブ16を閉作動して射出通路を遮断し、工程は冷却に移行する。

【0027】上記射出通路の遮断後に細径の樹脂路3の開閉バルブ17を開作動すると、樹脂路3の開通により計量された可塑化樹脂の可塑化装置2側から射出装置1側への充填が可能となる。この充填時にはスクリュ22

の回転が既に停止されているので、充填はスクリュ回転に関係なくスクリュ22の前進移動をもって行えるようになる。このため可塑化樹脂が細径の樹脂路3を通過するプロセスは、スクリュの前進速度の制御により任意に制御できることになり、この結果、可塑化樹脂の状態を更に一層良好となすことが可能となる。

【0028】また可塑化装置2では射出装置1による射出充填作業に並行して材料樹脂の可塑化作業が行われていることから、射出充填・保圧の完了後、直ちに射出シリンダ前部への計量樹脂の圧入充填が行え、また予め可塑化シリンダ側で計量した樹脂の再計量を射出シリンダ側でも行えるので、計量精度が向上し、時間短縮によるサイクルアップも可能となる。

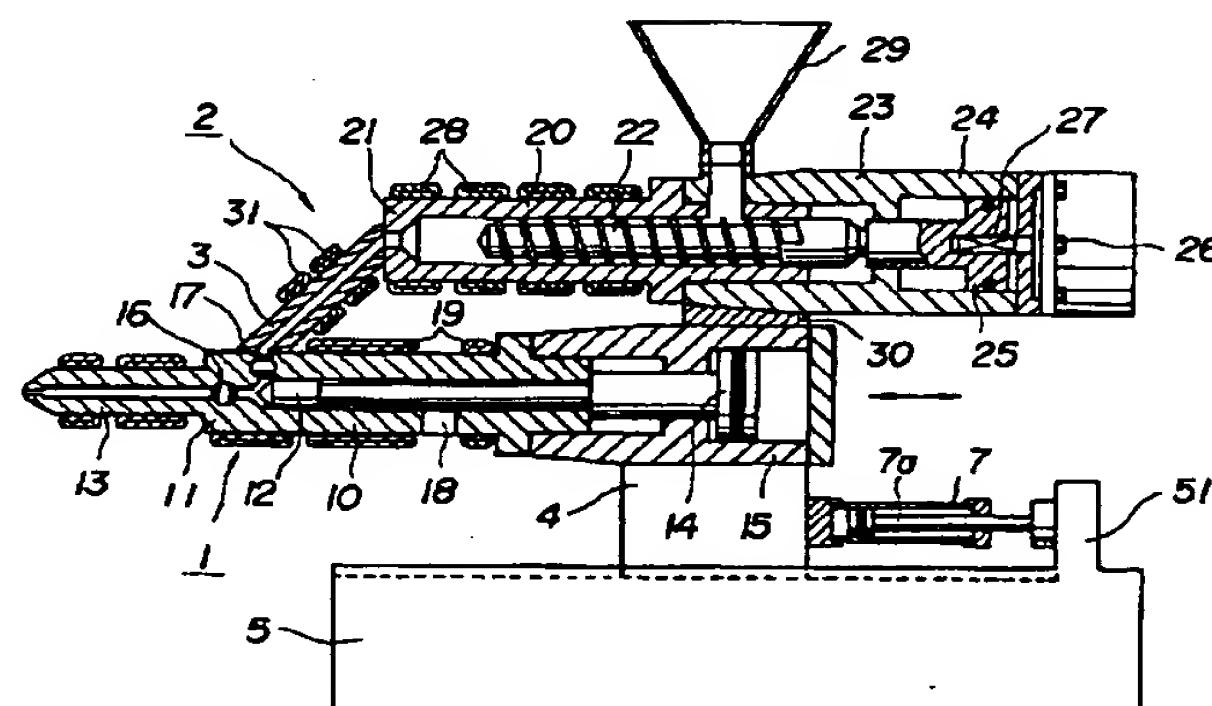
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係るスクリュプリプラ式射出装置の1実施形態の縦断側面図である。

#### 【符号の説明】

- |    |                 |
|----|-----------------|
| 1  | 射出装置            |
| 2  | 可塑化装置           |
| 3  | 細径の樹脂路          |
| 10 | 射出シリンダ          |
| 12 | 射出用のプランジャ       |
| 13 | ノズル部材           |
| 15 | 射出用の油圧シリンダ      |
| 16 | 射出路の開閉バルブ       |
| 17 | 樹脂路の開閉バルブ       |
| 20 | 可塑化シリンダ         |
| 22 | 可塑化用のスクリュ       |
| 24 | スクリュ前後進用の油圧シリンダ |
| 26 | スクリュ回転用のモータ     |

【図1】





## 【手続補正書】

【提出日】平成8年8月29日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出シリンダにプランジャを進退自在に内装した射出装置と、可塑化シリンダにスクリュを回転かつ進退自在に内装した可塑化装置とを、射出シリンダ先端部のプランジャ前進限に当たる部分の流入路と、可塑化シリンダ先端の流出路とにわたり設けた外周に温調手段を有する細径の樹脂路により連通し、スクリュ回転により可塑化したシリンダ先端部内の計量樹脂を、スクリュ前進により上記樹脂路から射出シリンダのプランジャ前部内に充填可能に構成してなることを特徴とするスクリュプリプラ式射出装置。

【請求項2】 上記樹脂路は開閉バルブを有することを特徴とする請求項1記載のスクリュプリプラ式射出装置。

【請求項3】 上記細径の樹脂路を通過する可塑化樹脂の速度は、スクリュの前進速度の制御により任意に可変可能な構成からなることを特徴とする請求項1記載のスクリュプリプラ式射出装置。

【請求項4】 上記スクリュのスクリュ溝は一定深さに形成されていることを特徴とする請求項1記載のスクリュプリプラ式射出装置。

【請求項5】 上記スクリュは圧縮比1とした $L/D$ を15以下としたものからなることを特徴とする請求項1または4記載のスクリュプリプラ式射出装置。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的によるこの発明は、射出シリンダにプランジャを進退自在に内装した射出装置と、可塑化シリンダにスクリュを回転かつ進退自在に内装した可塑化装置とを、射出シリンダ先端部のプランジャ前進限に当たる部分の流入路と、可塑化シリンダ先端の流出路とにわたり設けた外周に温調手段を有する細管の樹脂路により連通し、スクリュ回転により可塑化したシリンダ先端部内の計量樹脂を、スクリュ前進を制御して上記樹脂路から射出シリンダのプランジャ前部内に充填可能に構成してなる、というものである。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】またこの発明は、細径の樹脂路を通過する可塑化樹脂の速度を、スクリュの前進速度の制御により任意に可変可能に構成し、スクリュも好ましくはスクリュ溝が一定深さのスクリュ、或いは圧縮比1とした $L/D$ を15以下としたスクリュを採用して、圧縮時のせん断力及び摩擦力による発熱を抑制し、過熱による樹脂の変色をも防止する、というものである。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】さらにまたこの発明は、射出工程中に平行してスクリュの回転後退による材料樹脂の可塑化・計量を可能とする開閉バルブを細径の樹脂路に有し、スクリュの前進移動による計量樹脂の強制的な樹脂路への圧入と相俟って、射出シリンダへの可塑化樹脂の圧入及び充填計量を短時間で完了する構成よりなる、というものである。